

**No English title available.**

Patent Number: FR2732072  
Publication date: 1996-09-27  
Inventor(s): SALAFIA DOMINIQUE  
Applicant(s): SIEMENS AUTOMOTIVE SA (FR)  
Requested Patent:  [FR2732072](#)  
Application Number: FR19950003587 19950324  
Priority Number(s): FR19950003587 19950324  
IPC Classification: F02B77/08; F02M25/08; G01L23/00; G01L7/00  
EC Classification: [F02M25/08B1](#)  
Equivalents:  [WO9630641](#)

---

**Abstract**

---

A method for sensing excess pressure in a motor vehicle fuel vapour recovery system, wherein a leak sensing pump is activated for a predetermined time  $t_p$  needed in a typical recovery system for the prevailing pressure in the tank to reach a so-called threshold pressure value ( $P_s$ ) corresponding to a maximum allowable starting pressure ( $P_{s0}$ ) at which a calibrated leak may be sensed in the typical recovery system; the time ( $T_M$ ) taken by a pump membrane to move from a raised position (H) to a predetermined position (S) is measured at the end of the pump activation time ( $t_p$ ); the measured time ( $T_M$ ) is compared with a threshold time ( $T_{Ms}$ ) corresponding to the time taken by the membrane to move from the raised position (H) to the predetermined position (S) when the prevailing pressure in the typical system is the threshold pressure ( $P_s$ ); and it is determined that a method for sensing leaks in the vapour recovery system may be implemented if the measured time ( $T_M$ ) is less than the threshold time ( $T_{Ms}$ ). Said method may be used in the field of motor vehicles.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 732 072

(21) N° d'enregistrement national : 95 03587

(51) Int Cl<sup>®</sup> : F 02 B 77/08, F 02 M 25/08, G 01 L 23/00, 7/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 24.03.95.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : SIEMENS AUTOMOTIVE SA  
SOCIETE ANONYME — FR.

(72) Inventeur(s) : SALAFIA DOMINIQUE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 27.09.96 Bulletin 96/39.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

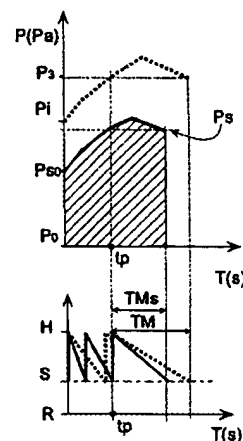
(74) Mandataire :

(54) PROCÉDE DE DETECTION D'UNE SURPRESSION DANS UN SYSTEME DE RECUPERATION DE VAPEURS DE CARBURANT POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) La présente invention concerne un procédé de détection d'une surpression dans un système de récupération de vapeurs de carburant pour véhicule automobile. Le procédé selon l'invention consiste à :

- activer une pompe de détection de fuites, pendant un temps déterminé  $t_p$ , nécessaire dans un système de récupération type pour que la pression régnant à l'intérieur du réservoir atteigne une valeur dite de pression seuil ( $P_s$ ), cette valeur de pression seuil correspondant à une pression initiale maximum admissible ( $P_{s0}$ ) dans le système de récupération type pour pouvoir détecter une fuite calibrée,
- mesurer le temps de passage (TM) d'une membrane de la pompe d'une position haute (H), à une position déterminée (S) au bout du temps ( $t_p$ ) d'activation de la pompe,
- comparer ce temps mesuré (TM) à un temps seuil (TMs), correspondant à celui que met la membrane pour passer de sa position haute (H), à sa position déterminée (S), lorsque la pression régnant dans le système type est la pression seuil ( $P_s$ ) et, en déduire qu'un procédé de détermination de fuites dans le système de récupération de vapeurs peut être mis en oeuvre, si le temps (TM) mesuré est inférieur au temps seuil (TMs).

La présente invention s'applique au domaine automobile.



FR 2 732 072 - A1



La présente invention concerne un procédé de détection d'une surpression dans un système de récupération de vapeurs de carburant pour véhicule automobile. Plus particulièrement, un tel système vise à contrôler les vapeurs de carburants émises par le réservoir d'un véhicule automobile.

5 Il est déjà connu de contrôler les vapeurs de carburant émises par un réservoir de carburant. Le but d'un tel contrôle, est d'éviter le rejet à l'air libre de carburants à l'état de vapeurs. Pour éviter ce rejet à l'air libre, les vapeurs émises par les carburants contenus dans les réservoirs des véhicules automobiles sont filtrées puis aspirées par le moteur de temps en temps, pour purger le filtre.

10 Au cours de cette aspiration, les carburants retenus par le filtre, sont évacués vers le collecteur d'admission du moteur. Cette vidange ou purge est effectuée pendant un temps déterminé. De manière connue, l'ordre de purge et la durée de celle ci sont commandés par un calculateur électronique gérant le fonctionnement du moteur. En effet cette purge ne peut être effectuée que lorsque  
15 les conditions d'absorption de ce carburant par le moteur sont réunies.

Pour effectuer la purge du filtre, il suffit d'ouvrir une vanne placée sur une conduite reliant le filtre et le collecteur d'admission. Cette vanne est appelée vanne de purge. L'ouverture de cette vanne provoque le déplacement d'un flux d'air, qui entraîne le carburant imbrûlé contenu dans le filtre vers le moteur. Les  
20 carburants ainsi extraits du filtre sont utilisés par le moteur lors du cycle de combustion suivant. Le filtre, débarrassé des carburants qui l'obstruaient, peut à nouveau filtrer correctement les vapeurs de carburant émanant du réservoir.

Les nouvelles normes en matière de protection de l'environnement, exigent non seulement que chaque véhicule automobile soit équipé d'un tel filtre de  
25 récupération de vapeurs de carburant, mais aussi que le bon fonctionnement de tout le système de récupération des vapeurs de carburant soit continuellement vérifié.

A cet effet il est déjà connu d'utiliser une pompe, dite de détection de fuites (notamment décrite dans la demande de brevet internationale WO 94/15090 ),  
30 pour effectuer à chaque démarrage du véhicule, un diagnostic du bon fonctionnement du dispositif de récupération des vapeurs de carburant.

Le système de récupération des vapeurs selon cette demande de brevet comporte un réservoir de carburant, un filtre, une pompe de détection de fuites, des conduites associées et une vanne de purge du filtre.

35 Selon le brevet WO 94/15090, la pompe de détection de fuites permet de vérifier l'absence de fuites dans le système de récupération de vapeurs de carburant. A cet effet, il suffit de mettre tout le système de récupération en surpression puis de mesurer le temps mis par une membrane, présente dans la dite pompe, pour passer d'une position haute à une position déterminée, lorsque

la vanne de purge est fermée. Si ce temps est supérieur à une valeur déterminée pour chaque type de système de récupération, on considère soit, que le système de récupération de vapeurs de carburant est étanche, soit qu'il présente une fuite inférieure à celle autorisée par la norme en vigueur.

5           On remarquera que le procédé de détection de fuites à l'intérieur du système de récupération de vapeur nécessite la mise en surpression du réservoir de carburant.

10           Or, pour des raisons diverses, la pression régnant à l'intérieur du réservoir de carburant peut être différente de la pression atmosphérique. Une des raisons majeures (en dehors de toute mise en pression de ce réservoir par la pompe de détection de fuites) est la création de vapeurs de carburant. De telles vapeurs sont créées notamment lorsque le réservoir n'est pas complètement rempli et que la température extérieure est élevée. Les vapeurs ainsi créées par cette température importante, génèrent une surpression à l'intérieur du réservoir de  
15           carburant.

          Lorsque le procédé de détection de fuites (encore appelé test de détection de fuites) est mis en oeuvre, la pression à l'intérieur du réservoir augmente. Il en résulte que même si une fuite supérieure à celle autorisée est présente dans le système de récupération de vapeur de carburant, elle n'est pas détectée. En effet  
20           le temps de redescente de la membrane dans la position déterminée sera supérieur au temps déterminé, non pas, parce qu'il n'y a pas de fuites, mais tout simplement parce que la pression atteinte dans le système, avant la descente de la membrane est trop élevée.

          Pour pallier cette surpression initiale, jusqu'à présent, la solution adoptée  
25           consistait à n'effectuer le test de détection de fuites que lorsque la température du moteur était basse et que la température ambiante l'était aussi. De telles conditions évitent en effet la création de vapeurs de carburant en grandes quantités. Mais en pratiquant ainsi, le test de détection de fuites est rarement réalisable dans certains pays chauds ou, tout simplement, l'été. Une telle pratique  
30           n'est évidemment pas conforme à l'esprit des normes en vigueur.

          Il convient donc de créer, un procédé de détection d'une surpression régnant dans le système de récupération des vapeurs de carburant, afin d'autoriser, le plus souvent possible, la mise en oeuvre du test de détection de fuites.

35           Pour des raisons d'encombrement et surtout de coût, il n'est pas envisageable de placer un capteur de pression à l'intérieur du réservoir ou du système. Il convient donc d'évaluer toute surpression initiale à l'intérieur du système de récupération de carburants en utilisant les dispositifs existants.

A cet effet la présente invention concerne un procédé de détection d'une surpression dans un système de récupération de vapeurs de carburant pour véhicule automobile, le dit système de récupération comportant un réservoir de carburant, un filtre adapté pour récupérer les vapeurs de carburants émises, une pompe de détection de fuites munie d'une membrane se déplaçant entre une position haute, une position déterminée et une position de repos, une vanne de purge du filtre et une vanne de mise à l'air libre, le dit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à:

- 10                   - activer la dite pompe pendant un temps déterminé, nécessaire dans un système de récupération type pour que la pression régnant à l'intérieur du réservoir atteigne une valeur dite de pression seuil, cette valeur de pression seuil correspond à une pression initiale maximum admissible dans le système de récupération type pour pouvoir détecter une fuite calibrée,
- 15                   - mesurer le temps de passage de la membrane de sa position haute à sa position déterminée, au bout du temps d'activation de la pompe,
- 20                   - comparer ce temps mesuré à un temps seuil, correspondant à celui que met la membrane pour passer de sa position haute à sa position déterminée, lorsque la pression régnant dans le système type est la pression seuil et, en déduire qu'un procédé de détermination de fuites dans le système de récupération de vapeurs peut être mis en oeuvre, si le temps mesuré est inférieur au temps seuil.

Ainsi, pour détecter si une surpression initiale existe dans le système de récupération des vapeurs de carburant, on met en oeuvre le procédé de détection de fuite connu, mais uniquement pendant un temps déterminé. Ce temps déterminé correspond à celui que met la membrane d'une pompe de détection de fuites type, lorsque la pression initiale régnant dans le système de récupération de vapeurs est la pression la plus haute possible permettant de détecter l'existence d'une fuite calibrée dans le système de récupération.

30                   Au terme de l'activation de la pompe de détection on effectue de manière classique une mesure du temps de passage de la membrane de la pompe de sa position haute, à une position déterminée. Si ce temps de descente est inférieur à un temps de descente seuil, on en déduit que la pression initiale régnant dans le système de récupération des vapeurs de carburant, ne perturbera pas la mise en oeuvre du procédé de détection de fuite connu. Dans le cas où ce temps de descente est supérieur au temps de descente seuil, on n'effectue pas le procédé de détermination de fuites, car on sait que la mesure peut être inexacte.

Avantageusement on remarquera que pour détecter une surpression dans le système de récupération on met en oeuvre de manière classique, pendant un

temps déterminé limité, le procédé de détection de fuites connu. Il n'est donc pas nécessaire d'implanter des capteurs ou des dispositifs supplémentaires pour déterminer, s'il existe une surpression susceptible de fausser les mesures de détection de fuites.

5 D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention, ressortiront d'ailleurs de la description qui suit, à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1, est une vue schématique montrant le principe de fonctionnement d'une pompe de détection de fuites,
- 10 - les figures 2a et 2b, montrent respectivement l'évolution de la pression (figure 2a) dans le système de récupération de vapeurs de carburant pendant la mise en oeuvre du procédé de détection de fuites de type connu, et le déplacement simultané (figure 2b) de la membrane d'une pompe de détection de fuites,
- 15 - les figures 3a et 3b, montrent respectivement l'évolution de la pression (figure 3a) pendant la mise en oeuvre du procédé de détection de surpression selon l'invention et, le déplacement simultané (figure 3b) de la membrane de la pompe de détection de fuites.

Dans un premier temps il sera décrit un système de récupération de vapeurs de carburant d'un type connu, en référence aux figures 1 à 2b. Ce système de récupération est, par exemple, celui décrit dans la demande de brevet internationale WO 94/15090.

Un système de récupération des vapeurs de carburant de type connu comporte notamment, un réservoir de carburant 1, dont les vapeurs sont collectées et dirigées vers un filtre 2, rempli de charbon actif. Ce filtre est adapté pour retenir les hydrocarbures. Dans certaines conditions de fonctionnement, le filtre 2 est purgé sous l'action d'un courant de gaz aspiré par une dépression qui règne dans un collecteur d'admission 4 d'un moteur (non représenté), et réglé par une vanne de purge 3, commandée par un calculateur électronique 5.

30 Une mise à l'atmosphère du système de vapeurs constitué par le réservoir, le filtre et leurs conduites associées, est effectuée à partir du filtre par l'intermédiaire d'une conduite 16, d'une soupape de mise à l'atmosphère 15 et d'un orifice 17 formant partie d'une pompe 10, appelée pompe de détection de fuites.

35 On va maintenant décrire succinctement le fonctionnement de cette pompe 10, qui est par ailleurs détaillé dans la demande de brevet précitée. Cette pompe comporte une membrane 11, contrainte en position de repos, par un ressort 14. Dans cette position de repos R, la membrane maintient en position ouverte une soupape 15 qui met en communication la conduite 16 reliée au filtre et l'orifice 17

ouvert à l'air libre. Il en résulte que l'ensemble du système est soumis à la pression atmosphérique.

La pompe 10 comporte des moyens 13, par exemple une électrovanne commandée par le calculateur 5, qui permettent de mettre sélectivement en communication une chambre supérieure  $C_s$  délimitée par la membrane et la partie supérieure du corps 18 de la pompe, avec la dépression régnant dans le collecteur d'admission 4. Lorsque cette communication est établie, la membrane est soulevée, comprimant le ressort 14. Ceci libère la soupape 15 qui se ferme sous l'effet d'un ressort 19. L'air extérieur en provenance de l'orifice 17 est alors admis dans une chambre inférieure  $C_i$  délimitée par la membrane 11 et la partie inférieure du corps 18 de la pompe. Après un délai suffisant pour s'assurer que la membrane a atteint sa position haute H, le calculateur 5 commande la commutation des moyens 13 qui mettent la chambre supérieure  $C_s$  à la pression atmosphérique. La membrane 11 est alors repoussée vers sa position de repos R par le ressort 14, ce qui provoque l'expulsion de l'air contenu dans la chambre inférieure  $C_i$  vers la conduite 16.

La pompe 10 comprend encore des moyens 12, par exemple un interrupteur actionné par une pièce de guidage de la membrane 11, reliés au calculateur 5 pour générer un signal représentatif d'une position déterminée S de la membrane, avant que celle-ci n'atteigne sa position de repos R et n'ouvre la soupape 15. Le calculateur peut donc, lorsqu'il reçoit ce signal, commander l'action des moyens 13 pour faire remonter la membrane et recommencer un cycle de pompage. On comprend alors qu'afin de vérifier l'étanchéité du circuit de vapeurs constitué par le réservoir 1, le filtre 2 et leurs conduites associées, le calculateur 5 est programmé pour fermer la vanne de purge 3 et faire exécuter à la pompe 10 un nombre déterminé de cycles de pompage, pour établir une surpression dans le système. En mesurant le temps  $TM_1$  mis par la membrane à l'issue de ces cycles, pour revenir de sa position haute H jusqu'à la position déterminée S, on peut en déduire l'existence de fuites dans le circuit.

En se référant aux figures 2a et 2b (courbes en traits pleins) on va maintenant décrire plus en détail, le fonctionnement de la pompe 10, permettant la détection de fuite dans le système de récupération des vapeurs de carburant.

Préalablement à l'exécution du procédé, le calculateur 5 commande la fermeture de la vanne de purge 3. On isole ainsi le système de récupération de vapeurs de la dépression régnant dans le collecteur d'admission 4. La pompe 10 étant au repos, la soupape 15 de mise à l'atmosphère est ouverte et la pression atmosphérique  $P_0$  règne dans le circuit. A l'instant  $t_0$ , le calculateur commande une première série de n cycles de pompage. Comme on peut le voir sur la courbe 2b, où la position de la membrane est indiquée en ordonnée, la membrane passe

de sa position de repos notée R à sa position limite supérieure notée H en un temps très bref (négligé dans la représentation), puis redescend sous l'effet du ressort 14 jusqu'à la position déterminée (notée S) à laquelle l'interrupteur 12 change d'état. Le calculateur 5 reçoit le signal de l'interrupteur 12 et agit sur l'électrovanne 13 pour recommencer un cycle de pompage. La soupape 15 s'étant fermée dès que la membrane a quitté sa position de repos, la pression dans le circuit, représentée en ordonnée sur la courbe 2a, augmente sous l'effet du volume d'air expulsé par la membrane lors de sa descente. On notera que le temps mis par la membrane pour passer de la position haute H, à la position déterminée S, dépend de la pression régnant dans le circuit et sert donc de mesure indirecte de celle-ci. A l'instant  $t_1$ , alors que la pression atteinte est  $P_1$  le calculateur 5 commande le cycle suivant et mesure le temps  $TM_1$  mis par la membrane pour passer de la position H, à la position S. Cette position déterminée S est atteinte à l'instant  $t_2$ .

Si le temps  $TM_1$  mesuré est supérieur à un temps de référence  $TM_{ref}$  (non représenté) on considère que le système de récupération de vapeurs ne présente pas de fuites supérieure à la fuite minimum légale autorisée. Dans ce cas le système est donc considéré comme fonctionnant correctement.

Les figures 2a et 2b montrent ce qui se passe, lorsque la pression initiale  $P_i$  régnant dans le système de récupération de vapeur est supérieure à la pression atmosphérique (courbes en traits pointillés).

Soit  $P_i$  la pression initiale, régnant dans le système de récupération de vapeurs. Cette pression est supérieure à la pression atmosphérique. Une telle pression peut par exemple être due à une génération de vapeurs de carburants à l'intérieur du réservoir à cause de la chaleur (cas où le véhicule se trouve en plein soleil avec un réservoir de carburant peu rempli).

Lorsqu'il règne une telle pression initiale dans le réservoir, il est bien évident que lorsque le procédé de détection de fuite (ci-dessus indiqué) est mis en oeuvre, la pression à l'intérieur du système de récupération de vapeurs croît plus rapidement que dans le cas représenté en trait plein.

Le cycle de pompage de la pompe à membrane est effectué pendant un temps fixe  $t_1$ . Au terme de ce cycle de pompage, la pression  $P_2$  régnant dans le système de récupération est supérieure à celle  $P_1$  atteinte en fin de cycle de pompage représenté en trait plein. Il en résulte que le temps  $TM'_1$  mis par la membrane pour passer de sa position haute à sa position déterminée, est supérieur au temps  $TM_1$ .

Or ce temps  $TM'_1$  est supérieur au temps  $TM_1$  même si une fuite supérieure à la fuite calibrée autorisée par les normes en vigueur existe. Il en résulte que lorsque la pression initiale dépasse une certaine pression seuil initiale, le temps



$TM'$ , mesuré en fin de cycle indique que le système fonctionne correctement, alors que ce n'est pas le cas. Il en résulte qu'une surpression initiale fausse le procédé de détection de fuites.

Jusqu'à présent pour éviter de faire un faux diagnostique de détection de fuites on préfère, lorsque la température ambiante est élevée (cas de génération de vapeurs de carburants) ne pas faire le test de détection de fuites.

Le but de la présente invention est de réaliser le test de détection de fuites tant que l'on sait que la surpression initiale ne fausse pas ce test. Il convient en effet de vérifier, le plus souvent possible, le bon fonctionnement du système de récupération de vapeurs.

A cet effet, le procédé selon la présente invention consiste dans un premier temps à définir qu'elle est la pression initiale  $P_{s0}$  maximum qui permet de détecter une fuite déterminée.

Pour déterminer cette pression dite pression de seuil initiale, on place un système de récupération de vapeur type, sur un moteur type, sur un banc d'essai. On réalise dans ce système de récupération type une fuite calibrée, correspondante à la fuite maximum autorisée par les normes en vigueur. On crée alors artificiellement une surpression initiale donnée, dans le système de récupération. On effectue ensuite le test de détection de fuites, tel que montré aux figures 2a et 2b. On mesure en fin de cycle de pompage le temps  $TM'$ , et on compare ce temps avec le temps de référence  $TM_{ref}$ . Si ce temps est inférieur au temps de référence, c'est que la fuite calibrée a été détectée, dans ce cas on augmente la pression initiale  $P_i$ , et l'on recommence le test de détection de fuites jusqu'à ce que la fuite calibrée ne soit plus détectée. On appelle pression de seuil initiale  $P_{s0}$  la dernière pression initiale ayant permis de détecter la fuite calibrée. On sait donc que si la pression initiale est supérieure à cette pression de seuil initiale, le procédé de détection de fuites n'est plus capable de détecter la fuite calibrée.

Une fois cette pression de seuil initiale déterminée, on établit le temps de pompage  $t_p$  nécessaire pour amener le système de récupération type de la pression atmosphérique jusqu'à la pression de seuil initiale. On active la pompe de détection de fuites pendant ce temps  $t_p$  et on mesure le temps que met le système type pour faire passer la membrane de sa position haute H, à sa position déterminée S. Soit  $TMs$  ce temps de seuil.

On a ainsi établi que sur un système de récupération type, dans lequel une fuite calibrée a été réalisée et dans lequel règne au départ la pression de seuil initiale  $P_{s0}$ , si l'on active la pompe de détection pendant le temps  $t_p$  on atteint en fin de cycle de pompage la pression de seuil  $P_s$ , et la membrane de la pompe met alors le temps  $TMs$  pour redescendre dans sa position déterminée. On sait qu'il

s'agit là des conditions limites de détection de fuites pour ce système de récupération type.

Toutes ces valeurs  $T_p$ ,  $P_{s0}$ ,  $P_s$ ,  $TMs$  sont mémorisées dans chaque système de récupération de vapeurs appartenant au même type.

5 Il suffit ensuite pour tout système correspondant à ce système type et mis en place sur un véhicule automobile, d'effectuer le procédé suivant pour détecter toute surpression susceptible de fausser le test de détection de fuites:

- activer la pompe de détection de fuites pendant le temps  $t_p$ ,
- mesurer au terme de ce cycle de pompage le temps  $TM$  mis par la
- 10 membrane pour passer de sa position haute  $H$  à sa position déterminée  $S$ ,
- comparer ce temps  $TM$  avec le temps  $TMs$  de seuil prédéterminé et en déduire qu'il existe une surpression dans le système trop importante pour autoriser le test de détection de fuites, lorsque le
- 15 temps  $TM$  est supérieur au temps  $TMs$ .

Dans le cas où la pression initiale est détectée comme étant trop importante le test de détection de fuites n'est pas réalisé.

Dans tous les autres cas le test est effectué.

20 De ce fait, le test de détection de fuites peut être effectué plus souvent que lorsque l'on conditionne sa mise en oeuvre, au fait que la température ambiante est basse. En outre on sait que ce test n'est effectué qu'en l'absence de surpression initiale. Les résultats du test de détection de fuites sont donc plus fiables que par le passé.

25 Comme le montrent les figures 3a et 3b (courbes en traits pleins) lorsque la pression initiale dans le système de récupération type est la pression  $P_{s0}$  (c'est à dire la pression initiale maximum admissible pour permettre une détection de fuite calibrée), au bout du temps  $t_p$  le système a atteint la pression de seuil  $P_s$  et la membrane met le temps  $TMs$  pour redescendre à sa position déterminée.

30 On notera que pour l'ensemble des pressions initiales comprises entre  $P_0$  (pression atmosphérique) et  $P_{s0}$ , on peut autoriser le test de détection de fuites. L'ensemble de la zone dans laquelle le test de détection de fuites peut être autorisé, est matérialisé sur la figure 3a par une zone hachurée. En dehors de cette zone le test de détection de fuites ne doit pas être effectué, car il donne des résultats erronés.

35 Comme le montrent les figures 3a et 3b (courbes en pointillées), si la pression initiale régnant dans un système correspondant au système type, mis en place sur un véhicule automobile, est  $P_i > P_{s0}$ , la pression  $P_3$  atteinte en fin de cycle de pompage est supérieure, à la pression de seuil  $P_s$  et le temps de descente de la membrane  $TM$ , est supérieur au temps  $TMs$ . Ainsi dès que l'on

mesure un temps TM supérieur au temps de seuil TMs, on en déduit que la pression initiale  $P_i$  était supérieure à la pression de seuil initiale  $P_{s0}$ , et que le test de détection de fuites ne peut pas être effectué.

5 La mesure du temps TM permet donc d'autoriser, ou non, la mise en oeuvre du procédé de détection de fuites. Cette mesure permet également de détecter si le système de récupération de vapeurs est en surpression et si il y a génération de vapeurs de carburant dans le réservoir.

10 On notera que le procédé selon l'invention consiste donc à déterminer par essais successifs avec une pompe de détection de fuite type, installée sur un moteur type, une pression initiale seuil  $P_{s0}$ , au delà de laquelle le procédé de détection de fuites est faussé.

On notera que le procédé de détection de surpression selon l'invention est effectué préalablement à chaque mise en oeuvre du procédé de détection de fuites connu.

15 Théoriquement, le procédé de détection de surpression selon l'invention pourrait être mis en oeuvre à chaque démarrage du véhicule. Cependant il n'est pas nécessaire de le faire aussi fréquemment, notamment en raison du fait qu'il s'écoule parfois fort peu de temps, entre un arrêt et un nouveau démarrage.

20 Pour éviter d'effectuer, plus souvent qu'il n'est nécessaire, le procédé de détection de surpression, on considère qu'il ne sera mis en oeuvre que si la température du moteur au moment du démarrage est inférieure d'une valeur déterminée (par exemple 20°C) à la température que présentait le moteur lors de son arrêt précédent.

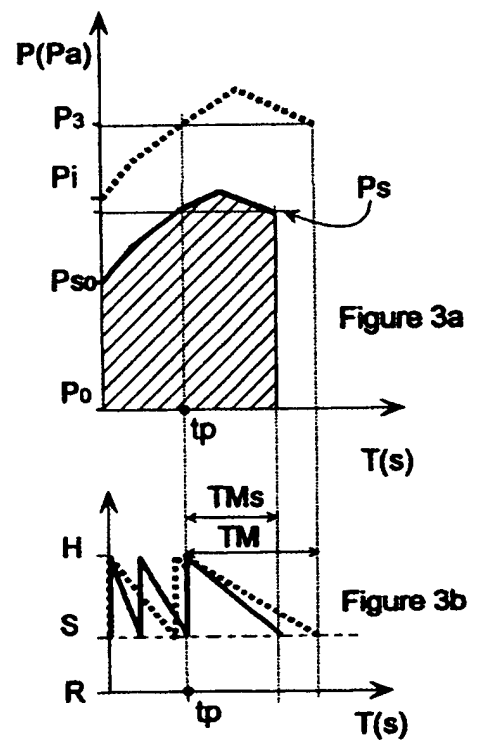
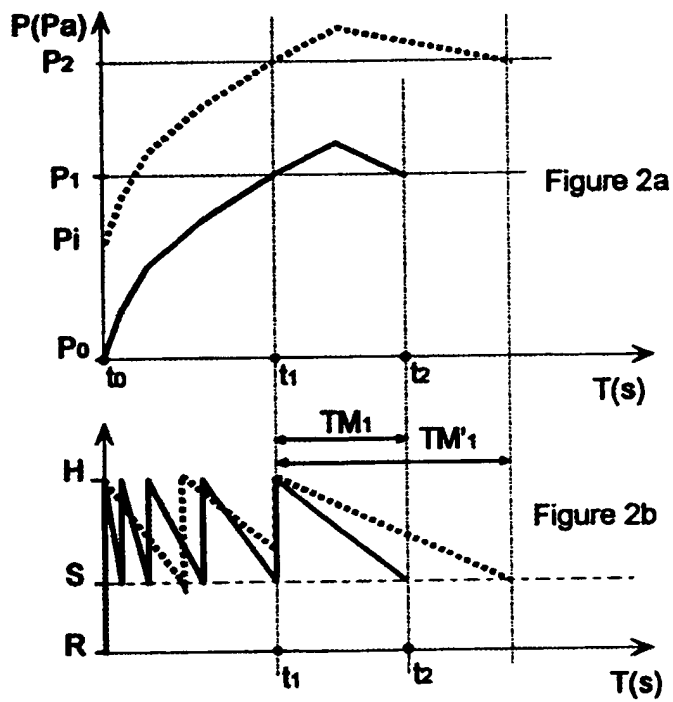
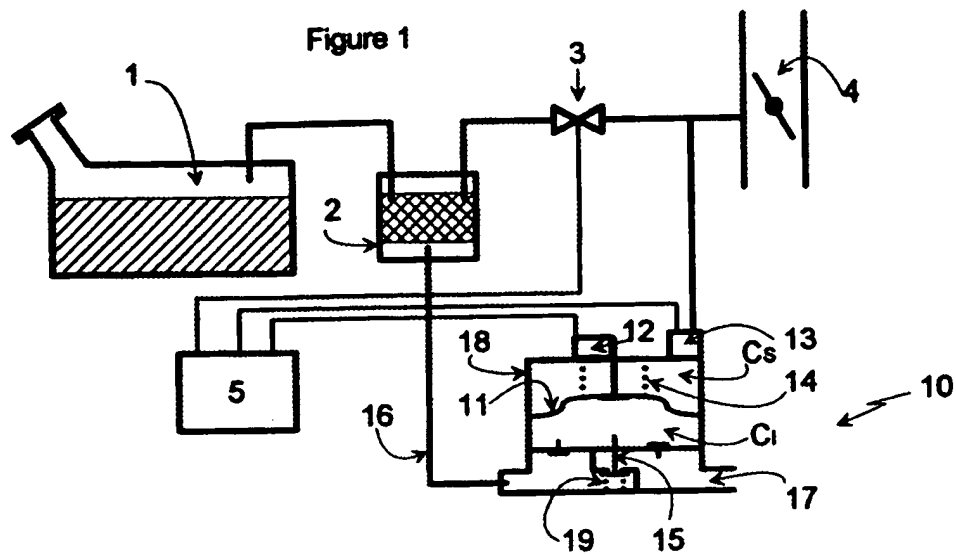
25 On cherche ainsi à s'assurer que le véhicule a été arrêté suffisamment longtemps avant d'effectuer, de nouveau, le test de détection de surpression.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation ci dessus décrit et englobe toute variante à la portée de l'homme de l'art.

**REVENDICATIONS**

- 1] Procédé de détection d'une surpression dans un système de récupération de vapeurs de carburant pour véhicule automobile, le dit système de récupération comportant un réservoir de carburant (1), un filtre (2) adapté pour récupérer les vapeurs de carburants émises, une pompe de détection de fuites (10) munie d'une membrane (11) se déplaçant entre une position haute (H), une position déterminée (S) et une position de repos (R), une vanne (3) de purge du filtre et une vanne (15) de mise à l'air libre, le dit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à:
- activer la dite pompe (10) pendant un temps déterminé ( $t_p$ ), nécessaire dans un système de récupération type pour que la pression régnant à l'intérieur du réservoir atteigne une valeur dite de pression seuil ( $P_s$ ), cette valeur de pression seuil ( $P_s$ ) correspondant à une pression initiale maximum admissible ( $P_{s0}$ ) dans le système de récupération type pour pouvoir détecter une fuite calibrée,
  - mesurer le temps (TM) de passage de la membrane (11) de sa position haute (H), à sa position déterminée (S) au bout du temps ( $T_p$ ) d'activation de la pompe,
  - comparer ce temps (TM) mesuré, à un temps seuil (TMs), correspondant à celui que met la membrane (11) pour passer de sa position haute (H), à sa position déterminée (S) lorsque la pression régnant dans le système type est la pression seuil ( $P_s$ ) et, en déduire qu'un procédé de détermination de fuites dans le système de récupération de vapeurs peut être mis en oeuvre si le temps (TM) mesuré est inférieur au temps seuil (TMs).
- 2] Procédé de détection d'une surpression selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre préalablement à chaque mise en oeuvre du procédé de détection de fuites.
- 3] Procédé de détection d'une surpression selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre à chaque démarrage du véhicule à condition que la température du moteur au démarrage soit inférieure d'une valeur déterminée à la température du moteur lors de l'arrêt précédent de ce moteur.

1/1



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A, D	WO-A-94 15090 (COOK JOHN E ET AL) 7 Juillet 1994 * page 5, ligne 29 - page 19, ligne 23; figures * ----	1
A	US-A-5 150 689 (YANO HIROFUMI ET AL) 29 Septembre 1992 * colonne 2, ligne 67 - colonne 6, ligne 27; figures * ----	1
A	US-A-5 305 724 (CHIKAMATSU MASATAKA ET AL) 26 Avril 1994 * colonne 2, ligne 36 - colonne 8, ligne 15; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Art. CL.9)
		F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
16 Octobre 1995		Mouton, J
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'un même une revendication  ou article-plus technologique général  O : divulgation non écrite  P : document prioritaire</p> <p>Y : théorie en principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**